

## Osteolysis artroszkópos Bankart műtét során használt felszívódó poly-L-laktát alapú implantátum környezetében

DR. SZATMÁRI ATTILA, DR. SALLAI IMRE, MOHOS PÉTER, DR. ANTAL IMRE,  
DR. SKALICZKI GÁBOR

Érkezett: 2017. május 8.

DOI: 10.21755/MTO.2017.060.0102.001

### ÖSSZEFOGLALÁS

Az artroszkópos Bankart műtéthez több különböző horgony van használatban, amelyek közül a felszívódó implantátumok igen népszerűek. Habár ezen horgonyok biomechanikai tulajdonságai a fém implantátumokéval megegyezőek, a felszívódásuk kapcsán lezajló, a befogadó csontágyat érintő biológiai folyamatokkal kapcsolatban több kérdés merül fel. Vizsgálatunkban az általunk beültetett felszívódó, poly-L-laktát alapú implantátumok utánvizsgálatát végeztük el. Emellett a betegek funkcionális és életminőség értékelése is megtörtént. Retrospektív vizsgálatunkba 29 vállízületi instabilitás miatt artroszkópos Bankart műtéten átesett beteget vontunk be, akiket 2010 és 2015 között operáltunk a Semmelweis Egyetem Ortopédiai Klinikáján. Valamennyi esetben felszívódó, poly-L-laktát alapú implantátumot használtunk. Betegeinknél fizikális vizsgálat, háromirányú röntgenfelvétel (A–P, Y-felvétel, axiális) és MRI vizsgálat történt. Az életminőséget és funkcionális eredményeket a Constant, az ASES és a Rowe Instability Score-ok segítségével határoztuk meg. Átlagosan 2,4 évvel a műtétet követően, a betegek 91%-a jó, illetve kiváló funkcionális állapotban van a használt pontrendszerek és a fizikális vizsgálat alapján. ASES score átlag: 94 Constant score átlag: 93 ROWE score átlag: 91. A készült röntgenfelvételek alapján a betegek 57%-ánál láttunk osteolysist a glenoidban, amely minden esetben a korábbi felszívódó implantátum helyén alakult ki, legnagyobb átmérője átlagosan 8,83 mm volt. Az osteolysis kialakulása és a funkcionális eredmények között nem találtunk összefüggést. Eredményeink alapján az artroszkópos Bankart műtét során használt poly-L-laktát alapú implantátum helyén az esetek több mint a felében alakult ki osteolysis, ez azonban a funkcionális eredményeket nem befolyásolta.

**Kulcsszavak:** Artroszkópia; Bankart műtét; Felszívódó implantátum; Osteolysis; Vállsebészet;

*A. Szatmári, I. Sallai, P. Mohos, I. Antal, G. Skaliczki: Osteolysis around the absorbable poly-L-lactate based implant used for arthroscopic Bankart procedures*

Several different anchors are used for arthroscopic Bankart procedures, out of which absorbable implants are very popular. The biomechanical characteristics of these implants are identical to those of the metal ones, however, many questions arise about the biological processes during their absorption, affecting the bony embedment. In our study we performed the follow-up investigations of the poly-L-lactate implants inserted at our institution. In addition, we also evaluated the functional outcome and the patients' quality of life. We enrolled into our retrospective study 29 patients, who underwent arthroscopic Bankart procedure for shoulder instability at the Orthopaedic Clinic of the Semmelweis University between 2010 and 2015. We used absorbable poly-L-lactate implant for each case. We performed physical examination, X-rays in three planes (AP, Y and axial views) and MRI investigations. We evaluated the functional outcome and the quality of life according to Constant, ASES and Rowe Instability scores. We observed excellent and good functional outcome in 91% of the cases based on the applied scores and physical investigation 2.4 years after surgery on the average. Scores on the average were as follows: ASES: 94, Constant: 93 and Rowe: 91. We observed osteolysis in the glenoid on the X-rays in 57% of the cases, each of them was located at the site of the absorbable implant; the largest diameter was 8.83 mm. We didn't find any correlation between osteolysis and the functional outcome. Based on our results we concluded that there is an osteolysis at the site of the poly-L-lactate containing implant in more than the

half of the cases, but this fact doesn't influence the functional outcome.

**Keywords:** *Absorbable implants – Adverse effects; Arthroscopy – Methods; Biocompatible materials – Therapeutic use; Orthopedic procedures – Methods; Osteolysis – Etiology; Shoulder – Surgery;*

## BEVEZETÉS

A vállízület, anatómiai felépítéséből eredően rendkívül laza és szabad mozgású ízület, hátránya viszont, hogy ez egyúttal a leggyakrabban ficamodó ízületünk is, a vállficam prevalenciája 3% a népesség körében (13). A leggyakrabban előforduló elülső-alsó instabilitás esetén a leginkább elterjedt stabilizáló műtét a Bankart műtét, amelyet lehet nyitottan és artroszkóposan is végezni. Napjainkban az artroszkópos technika lassan egyeduralkodóvá vált, a jobb kozmetikai, rehabilitációs eredmények, az azonos recidíva arány és a kisebb posztoperatív fájdalom miatt (9, 10, 12). Míg korábban elsősorban fém implantátumokat használtak a műtethez, addig az utóbbi években egyre népszerűbbé váltak a felszívódó implantátumok is. Mindkét típusnak megvannak a maga előnyei és hátrányai: a felszívódó implantátumok előnye, hogy nem marad az ízületben idegen anyag, ugyanolyan stabilitást biztosít, mint a nem felszívódóak, nincs fémallergia, nincs metallózis és jobb minőségű a képfeltöltés a posztoperatív időszakban (MRI). Hátránya viszont, hogy az implantátum beültetése technikailag nehezebb, az implantátum drágább, felszívódási zavarok jelentkezhetnek, steril synovitist, chondrolyst, osteolyst okozhat és kérdéses a szervezet implantátumra adott válasza is (1, 3).

A felszívódó implantátumok anyagai közül az egyik legrégebben bemutatott és leg többet vizsgált, teljesen szintetikus polimer a poliglikolsav (PGA), azonban kedvezőtlen biomechanikai tulajdonságai, mint például merev modulusa és túl gyors felszívódása miatt kevésbé terjedt el. A glikol más monomerekkel történő kopolimerizációjával lehet javítani a polimer tulajdonságain. A politejsav (PLA) már egy újabb és kedvezőbb biomechanikai tulajdonságokkal felruházott természetes anyag, amely szintetikus is előállítható. A tejsavból előállított polimer két izomerje – PLLA és

PDLA – szélesebb körben elterjedt, mint a PGA alapú implantátumok a jobb biomechanikai tulajdonságai miatt. A PLLA közel két év (9–24 hónap) alatt bomlik le teljesen az emberi szervezetben. Gyakran kopolimerizálják a két polimert, hogy javítsák a mechanikai tulajdonságaikat, valamint gyorsítsák a felszívódás folyamatát (8). A felszívódó implantátumok újabb generációs anyaga a PLLA és hidroxipatit (HA) kompozitok. Ezen hibrid implantátumok biomechanikai tulajdonságai még kedvezőbbek, mint elődeiké, és felszívódási zavar is kisebb valószínűséggel fordul elő. Erősebben kötődnek a csonthoz, ezért nagyobb stabilitást biztosítanak ezek az implantátumok (11).

Vizsgálatunk célja az volt, hogy az intézményünkben artroszkópos Bankart műtét során használt felszívódó PLLA anyagú implantátumok – Lupine, Mitek, DePuy – utánvizsgálatát elvégezzük. Kíváncsiak voltunk arra, hogy a felszívódó horgonyok körül előfordul-e osteolysis a glenoidban és hogy van-e az esetlegesen kialakuló csontos defektusnak hatása a későbbi életminőségre, posztoperatív funkcióra.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

Retrospektív vizsgálatunkba a Semmelweis Egyetem Ortopédiai Klinikáján 2010 és 2015 között, elülső vállízületi instabilitás miatt artroszkópos Bankart műtéten átesett betegek azon csoportját vontuk be, akiknél felszívódó implantátumot használtunk. A műtéteket minden esetben, ebben a technikában nagy tapasztalattal rendelkező operatőr végezte. Összesen 29 beteg, 29 vállízületén történt beavatkozás. A betegek átlagéletkora 32 év (15–64 év), az átlagos utánkövetési idő pedig 32 hónap (13–78 hónap) volt. 19 férfi (66%) és 10 nő (34%) vizsgálata során 20 esetben (69%) a domináns, 9 esetben (31%) a nem domináns oldal volt érintett. A műtėti indikációt minden esetben traumás vállficam okozta elülső-alsó instabilitás képezte.

Valamennyi alkalommal felszívódó, PLLA alapú implantátumot használtunk (Lupine, Mitek, DePuy). Vizsgálatunk során minden betegnél történt fizikális vizsgálat, háromirányú röntgenfelvétel (AP, axiális, Y) és funkcionális pontszámítás (ASES, Constant, The Rowe Instability Score). Fizikális vizsgálattal rögzítettük a váll aktív és passzív mozgásait és a stabilitását. Röntgenfelvételeken a felszívódó implantátumok környezetében előforduló osteolysis jelenlétét észleltük. 24 esetben MRI felvétel is készült az operált oldali vállízületről. A képeket 1,5 Tesla mágneses térerősségű, Siemens Magnetom Aera készülékkel készítettük, coronalis T1, T2, STIR, axialis T2 és sagittalis T2 mérések készültek. Az MRI felvételek segítségével mértük le az esetlegesen kialakuló osteolysis legnagyobb átmérőjét. Három betegnél a felszívódó implantátum mellett, fém implantátum együttes jelenléte miatt, két betegnél az együttműködés hiánya miatt MRI vizsgálat nem történt.

## EREDMÉNYEK

Az elvégzett röntgenvizsgálatok (29 felvétel) alapján a betegek 59%-nál (17 eset) találtunk osteolysisre utaló körülírt csökkent sugárelnyelést a glenoidban. A röntgenképeken ezen lyticus területek méretét nem mértük meg, mivel a felvételeken mért eltérések a valós mérethez képest 10%-os eltérést mutathatnak.

Az elkészített MRI vizsgálatok (24 felvétel) alapján az esetek 71%-nál (17 eset) találtunk osteolysist. MRI felvételeket elemezve három csoportot hoztunk létre. Az első csoportba a folyadékkal telt cystákat, a második csoportba a kötőszövetesen átépült osteolysist, a harmadik csoportba pedig az osteolysist nem mutató eseteket soroltuk (*I. táblázat*). Az egyes csoportokhoz tartozó betegeknek a funkcionális score értékeit átlagoltuk és összehasonlítottuk. T-próbát végezve az egyes csoportok között szignifikáns különbséget nem találtunk a funkciót illetően (*II. táblázat*).

A lyticus területek legnagyobb átmérőjét megmértve a folyadékkal telt cysták esetén átlagosan: 8,4 mm-t (5–11 mm), kötőszövetes kitöltés esetén átlagosan: 9,7 mm-t (6–13 mm) mértünk.

A műtét óta eltelt idő alapján is csoportosítottuk a betegeket. A *III. táblázat*ból látható,

hogy 12–18 hónappal a műtét után gyakrabban fordul elő folyadékkal telt cysta az implantátum helyén. Továbbá az idő múlásával gyakrabban tapasztaltuk az osteolysis megszűntét és az implantátum helyének csontos átépülését (*III. táblázat*).

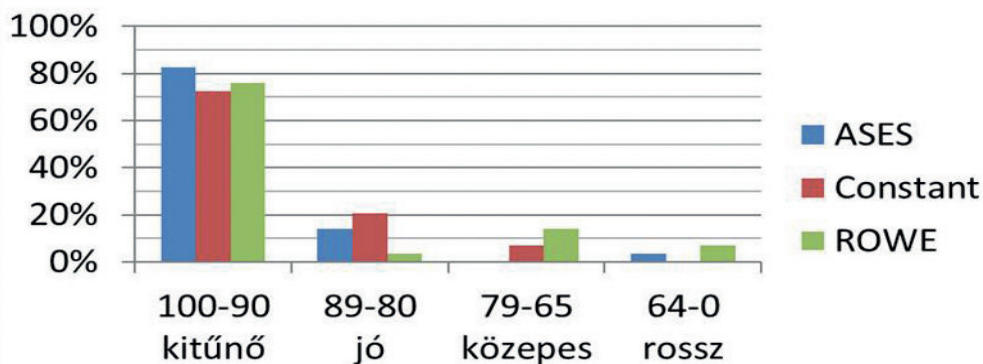
Megvizsgáltuk a felszívódó horgonyokra adott biológiai reakciót az életkor összefüggésében. Látható, hogy a korcsoportok között hasonló arányban fordult elő folyadékkal telt cysta, kötőszövettel való kitöltődés illetve csontos átépülés (*IV. táblázat*).

29 esetből 4 esetben történt relaxatio, 4 esetben panaszkodtak instabilitásra, 21 esetben pedig panaszmentessé, stabilá vált az ízület. Relaxatiós tendenciát mutató betegek közül egyikőjük versenyszerűen, ketten pedig hobbi szinten sportolnak. A posztoperatív funkcionális score értékek tekintetében azt találtuk, hogy mind a három pontértéket illetően, döntően kitűnő és jó funkcionális állapotot értünk el (*1. ábra*). ASES score átlagos értéke: 94, a Constant score átlaga: 93, a ROWE score átlagértéke pedig: 91 volt.

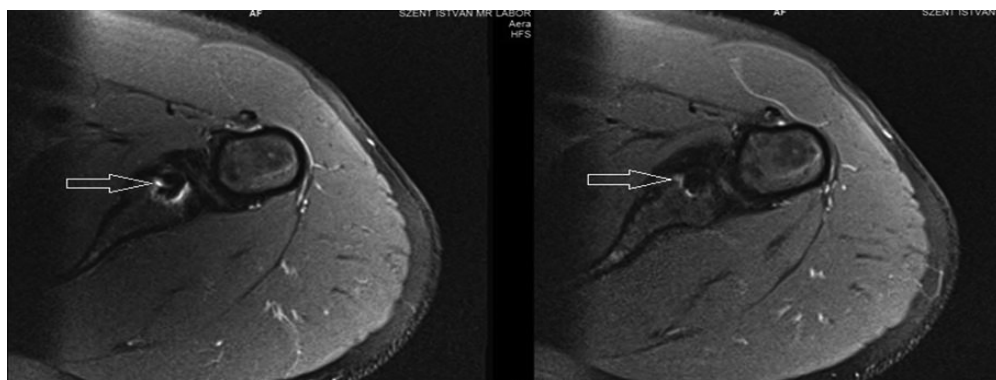
Az operált oldali vállízület preoperatív és posztoperatív mozgásterjedelmét a mozgáspályák alapján csoportosítottuk, megmértük, átlagoltuk és összehasonlítottuk (*V. táblázat*). A táblázatból látható, hogy jelentős mozgásbeszűkülést nem tapasztaltunk a műtétet követően.

Megvizsgáltuk, hogy a felszívódó implantátumra adott biológiai reakció hatással van-e a későbbi funkcióra és eredményekre. A *VI. táblázat*ból látható, hogy sem a relaxálódott esetekben, sem a fizikális vizsgálattal instabilnak bizonyuló esetekben sem fordult elő gyakrabban folyadékkal telt cysta, vagy kötőszövetes átépülés. Természetesen az instabil és relaxálódott vállízületű betegeknek funkcionális score értékeik alacsonyabbak (*VI. táblázat*).

Azon betegeinknél, akiknél relaxatio történt a műtét óta, 3 esetben készült MRI felvétel. Egy esetben fém implantátum miatt MRI képalkotás nem volt. Az MRI felvételeken jelentős csonthiány látszik az elülső glenoidalis peremnél (*2. ábra*). Kérdés, hogy a csontos sérülés már az artroszkópos Bankart műtét előtt is jelen volt, vagy csak a posztoperatív időszakban történt ismételt ficam következtében keletkezett.



1. ábra Funkcionális score értékek százalékos eloszlása



2. ábra Relaxációs tendenciát mutató beteg MRI felvételei. Mindkét képen ugyanazon beteg felvételei láthatóak, nyíl mutatja a glenoidalis peremben az implantátum körüli csonthiányt

I. táblázat Osteolysis előfordulása és átlagos funkcionális score értékekre való hatása. Zárójelben a mért minimum és maximum értékek

	Betegek száma	ASES	Constant	ROWE
Cysta	5	90 (65–100)	87 (58–100)	86 (40–100)
Kötőszövet	12	92 (58–100)	90 (65–100)	92 (60–100)
Nincs osteolysis	7	97 (95–100)	97 (94–100)	85 (45–100)

II. táblázat Statisztikailag igazoltan nincs szignifikáns különbség a funkcióban az egyes csoportok között

	PASES	PConstant	PROWE
Cysta – Kötőszövet	0,42	0,38	0,28
Cysta – Nincs osteolysis	0,09	0,11	0,47
Nincs osteolysis – Kötőszövet	0,13	0,15	0,20

**III. táblázat** Betegek csoportosítása a műtét óta eltelt idő alapján

Műtét óta eltelt idő	Betegek száma	Cysta	Kötőszövet	Nincs osteolysis
12–18 hónap	7	4	3	–
19–24 hónap	2	–	2	–
25–30 hónap	5	–	2	3
31–36 hónap	7	–	3	4
37–42 hónap	4	–	4	–
43–48 hónap	1	–	–	1
49–54 hónap	–	–	–	–
55–60 hónap	3	1	2	–

**IV. táblázat** Betegek csoportosítása életkoruk alapján

Életkor	Betegek száma	Cysta	Kötőszövet	Nincs osteolysis
10–20 év	9	2	3	2
21–30 év	4	1	2	–
31–40 év	10	1	6	1
41–50 év	2	1	–	1
51–60 év	2	–	–	2
61–70 év	2	–	1	1

**V. táblázat** Preoperatív és posztoperatív mozgásterjedelem, zárójelben a mért minimum és maximum értékek. (ER1: kirotáció 90 fokos abductióban, ER2: kirotáció 0 fokos abductióban, IR: berotáció 90 fokos abductióban)

	Abductio	Flexio	ER1	ER2	IR
Preoperatív	91° (70°–100°)	173° (150°–180°)	84° (50°–100°)	83° (40°–90°)	80° (30°–90°)
Posztoperatív	91° (80°–110°)	172° (160°–180°)	81° (50°–90°)	79° (50°–90°)	79° (40°–90°)

**VI. táblázat** Posztoperatív eredmények és szöveti reakció összefüggése. Zárójelben a mért minimum és maximum értékek

	Betegek száma	Cysta	Kötőszövet	Nincs osteolysis	ASES	Constant	ROWE
Reluxáció	4	1	1	1	85 (65–97)	84 (58–96)	55 (40–75)
Instabilitás	4	–	3	1	85 (58–98)	84 (58–96)	76 (40–85)
Stabil	21	4	8	5	96 (80–100)	96 (79–100)	99 (95–100)

## MEGBESZÉLÉS

A felszívódó implantátumok gyakran használt eszközei az artroszkópos rotátorköpeny- és labrum rekonstrukciós műtéteknek. A felszívódó implantátumok kifejlesztésének elsődleges célja az volt, hogy kiküszöbölje a fém implantátumok használatával járó hátrányokat, mint például a posztoperatív MRI képalkotás, illetve a malpozíció okozta ízületi destrukció esetét. Azonban a felszívódó implantátumok felszívódása során új, a fém implantátumoknál korábban nem tapasztalt hátrányok jelentkeztek (7).

Vizsgálatunk alapján az artroszkópos labrum rekonstrukciós műtét a felszívódó implantátumok használatával, az irodalmi adatoknak megfelelően jó eredményt adott. Betegeink több mint 90%-a a Constant, ASES és ROWE score értékeket illetően kitűnő és jó funkcionális állapotban van. *Lützner* és munkatársai a nyitott és az artroszkópos Bankart műtét eredményeit hasonlította össze. Azt találták, hogy a nyitott műtétek esetében a betegek 87%-a, artroszkópos műtétek esetében a betegek 80%-a volt kitűnő és jó funkcionális állapotban a Rowe score-t illetően (5).

*Sae Hoon Kim* és munkatársai 113, PLLA implantátum használatával elvégzett rotátorköpeny rekonstrukciós műtét utánkövetését végezték el. Tíz hónappal a beavatkozást követően a betegek 46%-ánál MRI vizsgálattal igazolt, folyadékkal telt cystát mutattak ki a felszívódó implantátumok környezetében. Statisztikailag bizonyították, hogy a cysta jelenléte nem befolyásolta a posztoperatív funkciót és a gyógyulási időt (4).

Összesen 8 betegünknel (28%) jelentkezett vállízületi instabilitás, ebből 4 esetben (14%) pedig ismételt ficam jelentkezett az operált oldalon. Az irodalomban található adatoktól eltérően a mi kutatásunkban magasabb arányban fordult elő instabilitás. Magas recidíva arányunk vélhetően részben a betegek fiatal korának és aktivitásának – versenyszintű sportoló, hobbi szinten sportolók – tudható be, de elképzelhető, hogy szerepet játszott benne a preoperatív nem észlelt csontos glenoidalis defektus is. *Tordjman* és munkatársai 31 artroszkópos Bankart műtéten átesett beteg 5 éves utánkövetését végezték el. Minden

esetben felszívódó implantátumot használtak a labrum rögzítéséhez. A betegek 26%-ánál jelentkezett vállízületi instabilitás, ebből 10%-ban volt relaxatio. Beteganyaguk, hasonlóan a mienkhez, nagyszámban tartalmazott fiatal, aktív, olykor magasabb szinten sportolókat (15). *Lützner* és munkatársainak kutatásában azt találták, hogy a nyitott műtétek után a betegek 8%-ánál észleltek relaxációs tendenciát, artroszkópos beavatkozásokat követően az esetek 15%-ánál volt relaxáció (5). Relaxációs tendenciát mutató betegeinknél mind a négy esetben végeztünk egy második stabilizáló, nyitott Latarjet műtétet. A beavatkozások során csonthiányt észleltünk az elülső glenoidalis peremnél.

Az irodalomban szintén előforduló nagyméretű osteolysis a mi kutatásunkban nem fordult elő. *Yoshinori* és munkatársai esettanulmányában 3 olyan esetről számolnak be, ahol 15–20 mm átmérőjű folyadékkal telt cysták jelentek meg 3 hónappal az artroszkópos Bankart műtét után a PLLA implantátum környezetében. Ezen nagyméretű osteolyticus defektusok elülső apprehenzió pozitivitást is okoztak, ami konzervatív kezelésre megszűnt (14).

*Fabio Farina Dal Molin* egy betegéről számol be, ahol egy 60 éves férfi supraspinatus szakadását és Bankart sérülését artroszkópos technikával, 4 db felszívódó PLLA implantátummal látta el. Egy implantátumot helyezett az elülső glenoidalis perembe és rögzítette a labrumot. A másik három implantátum közül kettőt a humerus anatómiás nyak magasságában, egyet pedig a tuberculum majusban pozícionálta és double-row technikával rekonstruálta a szakadt supraspinatus izom inát. Posztoperatív CT felvételen a humerus nyakába helyezett implantátumok körül nagyméretű osteolysis, a tuberculum majusba és a glenoidalis perem alsó részébe rakott implantátumok körül kisméretű osteolysis volt látható. A szerző szerint a mediálisan elhelyezett, teherviselő implantátumok környezetében kialakuló osteolysis oka nem biológiai, sokkal inkább mechanikai (6). Ugyanezt feltételezték *Glueck* és munkatársai is, az artroszkópos rotátorköpeny rekonstrukciót követően, a nagyobb nyíróerőnek kitett felszívódó implantátumok környezetében létrejövő kiterjedt osteolysissról (2).



## KÖVETKEZTETÉSEK

Kutatásunk eredményeit összefoglalva elmondhatjuk, hogy jó funkcionális eredményeket értünk el az artroszkópos Bankart műtét során használt PLLA anyagú felszívódó implantátumok segítségével. Az implantátumok környezetében kialakuló folyadékkal telt cysta 6–24 hónappal a műtétet követően normális abszorpciós jelenség, nincs hatással a későbbi funkcióra. Magasabb recidíva arányunk nem a szervezet felszívódó implantátumokra adott szöveti reakció következménye, az okok sokkal

inkább a betegek aktív életmódjában és az esetlegesen jelen levő csontos defektusokban keresendők. Munkánk alapján artroszkópos Bankart műtét során felszívódó PLLA anyagú implantátumok jó eredménnyel használhatóak.

## Rövidítések:

PGA = Poliglíkol-sav

PLA = Poliláktát, Polilaktát

PLLA = Poli-L-laktát

PDLA = Poli-D-laktát

HA = hidroxiapatit

## IRODALOM

1. Dhawan A., Ghodadra N., Karas V., Salata M. J., Cole B. J.: Complications of bioabsorbable suture anchors in the shoulder. *Am. J. Sports Med.* 2012. 40. (6): 1424-1430. <https://doi.org/10.1177/0363546511417573>
2. Glueck D., Wilson T. C., Johnson D. L.: Extensive osteolysis after rotator cuff repair with a bioabsorbable suture anchor: a case report. *Am. J. Sports Med.* 2005. 33. (5): 742-744. <https://doi.org/10.1177/0363546504269254>
3. Hoffman F.: Arthroscopic Bankart operation using absorbable suture anchors. *Oper. Orthop. Traumatol.* 2006. 18. (2): 101-119.
4. Kim S. H., Oh J. H., Lee O. S., Lee H. R., Hargens A. R.: Postoperative imaging of bioabsorbable anchors in rotator cuff repair. *Am. J. Sports Med.* 2014. 42. (3): 552-557. <https://doi.org/10.1177/0363546513517538>
5. Lützner J., Krummenauer F., Lübke J., Kirschner S., Günther K. P., Bottesil M.: Functional outcome after open and arthroscopic Bankart repair for traumatic shoulder instability. *Eur. J. Med. Res.* 2009. 14. (1): 18-24. <https://doi.org/10.1186/2047-783X-14-1-18>
6. Molin F. F. D.: Extensive osteolysis after the use of a bioabsorbable suture anchor: case report and literature review. *Revista Brasileira de Ortopedia*, 2010. 45. (5): 493-496. [https://doi.org/10.1016/S2255-4971\(15\)30442-0](https://doi.org/10.1016/S2255-4971(15)30442-0)
7. Nho S. J., Provencher M. T., Seroyer S. T., Romeo A. A.: Bioabsorbable anchors in glenohumeral shoulder surgery. *Arthroscopy*. 2009. 25. (7): 788-793. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2008.08.018>
8. Oláh L.: Az implantátumok anyagainak polimertechnikai vonatkozásai. *Anyagvizsgálók Lapja*, 2004. (2): 63-65.
9. Owens B. D., Cameron K. L., Peck K. Y., DeBerardino T. M., Nelson B. J., Taylor D. C., Tenuta J., Svoboda S. J.: Arthroscopic versus open stabilization for anterior shoulder subluxations. *Orthop. J. Sports Med.* 2015. 23. 3. (1): 2325967115571084
10. Petrerá M., Patella V., Patella S., Theodoropoulos J.: A meta-analysis of open versus arthroscopic Bankart repair using suture anchors. *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.* 2010. 18. (12): 1742-1747. <https://doi.org/10.1007/s00167-010-1093-5>
11. Russias J., Saiz E., Nalla R. K., Gryn K., Ritchie R. O., Tomsia A. P.: Fabrication and mechanical properties of PLA/HA composites: A study of in vitro degradation. *Mater. Sci. Eng. C. Biomim. Supramol. Syst.* 2006. 26. (8): 1289-1295. <https://doi.org/10.1016/j.msec.2005.08.004>
12. Sperling J. W., Duncan S. F., Torchia M. E., O'Driscoll S. W., Cofield R. H.: Bankart repair in patients aged fifty years or greater: results of arthroscopic and open repairs. *J. Shoulder Elbow Surg.* 2005. 14. (2): 111-113. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2004.06.011>
13. Szabó I., Lelovics Zs.: A vállizületi instabilitás. *Kaposvár: Somogy Megyei Kaposi Mór Oktató Kórház*, 2013. 110-112. p.
14. Takubo Y., Morihara T., Namura T., Nakagawa H., Takeshita H., Horii M., Kurokawa M., Kubo T.: Anchor hole enlargement after arthroscopic Bankart repair using absorbable suture anchors: A report of three cases. *J. Shoulder Elbow Surg.* 2008. 17. (6): e16-18. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2008.02.014>
15. Tordjman D., Vidal C., Fontès D.: Mid-term results of arthroscopic Bankart repair: A review of 31 cases. *Orthop. Traumatol. Surg. Res.* 2016. 102. 541-548. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2016.04.013>

**Dr. Szatmári Attila**

Semmelweis Egyetem, ÁOK, Ortopédiai Klinika  
1428 Budapest, Pf. 2.

